

KLINISCHE BAKTERIOLOGIE BEI
POSTOPERATIV VERSTORBENEN NEUGEBORENEN
UND JUNGEN SÄUGLINGEN

Marietta Groß

1978

Dissertations- und Fotodruck ANNELIESE SCHUBERT
Corneliusstraße 21 • 8000 München 5 • Telefon 268177

Aus der Kinderchirurgischen Klinik
(Direktor: Prof.Dr.W.Ch.Hecker)
und der Abteilung für Antimikrobielle Therapie
und Infektionsimmunologie
(Vorstand: Prof.Dr.W.Marget)
der Kinderklinik der Universität München
(Direktor: Prof.Dr.K.Betke)
im Dr. von Hauner'schen Kinderspital

Klinische Bakteriologie bei
postoperativ verstorbenen Neugeborenen und
jungen Säuglingen

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Marietta Groß
aus Baierbrunn

1978

Mit Genehmigung des Fachbereichs Medizin der
Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. Dr. Dieter Adam
Mitberichterstatter: Prof. Dr. W. Ch. Hecker
Dekan: Prof. Dr. W. Spann
Tag der mündlichen Prüfung: 19. 12. 1978



Klinische Bakteriologie bei
postoperativ verstorbenen Neugeborenen und
jungen Säuglingen

- I. Einführung
- II. Krankengut und Methodik
- III. Ergebnisse:
 - A. Altersverteilung
 - B. Verteilung der Infektion auf die
zu untersuchenden Jahrgänge
 - C. Anteil der Infektion an den Todes-
ursachen
 - D. Infektionen als Todesursache bei
verschiedenen Operationsdiagnosen
 - E. Bakteriologische Befunde und
Sensibilitätsprüfung
 - F. Antibiotikatherapie
- IV. Diskussion
- V. Zusammenfassung
- VI. Literatur

I. EINFÜHRUNG

Trotz bester Hygienemaßnahmen und verbesserter Operationstechniken stellt die postoperative Infektion im Neugeborenen- und jungen Säuglingsalter nach wie vor eine wesentliche Gefahr besonders in dieser Altersgruppe dar. Hinzu kommt, daß bei Neugeborenen heute weit schwierigere und kompliziertere Operationen erfolgreich durchgeführt werden können als noch vor wenigen Jahren. Durch die häufig postoperativ erforderliche künstliche Beatmung, sowie durch das Legen von Kathetern und Drainagen wird das Infektionsrisiko stark erhöht. Mißbildungen und frühzeitige Geburt scheinen weitere ungünstige Dispositionsfaktoren für Auftreten und Verlauf einer Infektion zu sein. Interessant ist in diesem Zusammenhang die Frage, welche besondere Rolle diese Faktoren für postoperative Infektionen spielen.

Ziel der vorliegenden Untersuchung war, einen Überblick über die Infektionshäufigkeit und die dabei beteiligten Erreger eines großen kinderchirurgischen Krankengutes zu gewinnen.

II. KRANKENGUT UND METHODE

In der vorliegenden Untersuchung wurden Krankengeschichten von postoperativ verstorbenen Neugeborenen und jungen Säuglingen des Zeitraums von 1970 bis 1975 in der Kinderchirurgischen Abteilung der Universitätskinderklinik München retrospektiv ausgewertet, um einen Überblick über die bakteriologischen Befunde und die relative Häufigkeit der isolierten Keime zu erhalten. Das Krankengut wurde in die Altersgruppen 0 - 21 Tage und 21 Tage bis 3 Monate unterteilt, d.h. es wurde zwischen Neugeborenen und jungen Säuglingen unterschieden. Es wurden alle Patienten erfaßt, bei welchen während ihres Krankenhausaufenthaltes nach einem chirurgischen Eingriff eine bakterielle Infektion nachgewiesen wurde. Die Infektionsdiagnose wurde unter Berücksichtigung folgender Befunde gestellt:

- 1) Isolierung von Bakterien aus Blutkultur, Liquor cerebrospinalis, postmortalem Herzpunktat (kurzfristig nach Eintritt des Todes gewonnen), Urin, Stuhl, Wund- und Peritonealabstrich, sowie von Venenkathetern und aus Ventil- und Tubusabstrichen. Die bakteriologischen Untersuchungen (Keimisolierung, -differenzierung und Resistenztestung) wurden teilweise im klinkeigenen (Abteilung für antimikrobielle Therapie und Infektionsimmunologie) und teilweise im Labor des

Max von Pettenkofer-Instituts für Hygiene und
Medizinische Mikrobiologie der Universität München
durchgeführt.

- 2) Klinische Symptomatik als unspezifische Zeichen für
eine Infektion, wie z.B. Temperaturerhöhung, Krampf-
anfälle, Thrombozytenabfall, Leukozytose, Linksver-
schiebung, Anämie, Lebervergrößerung.
- 3) Der Sektionsbericht mit entsprechenden Hinweisen
auf einen abgelaufenen Infekt.

Ferner wurde versucht, den relativen Bedeutungsgrad
der Infektion am Tod des Patienten herauszustellen,
eine Übersicht über die für das Zustandekommen der
Infektion ursächlichen Keime zu schaffen und schließlich
die durchgeführte antibakterielle Therapie mittels des
Antibiogramms auszuwerten.

III. ERGEBNISSE

A. Altersverteilung

Von 1970 bis 1975 verliefen von 14.332 an Kindern bis zu 16 Jahren durchgeführten Operationen 209 (1,46%) tödlich. 130 (62%) dieser Todesfälle betrafen Neugeborene und junge Säuglinge. 79 (37,8%) verteilten sich auf die Kinder der Altersklasse 3 Monate bis zu 16 Jahren.

114 dieser 130 postoperativ verstorbenen Patienten aus der Altersgruppe Neugeborene und junge Säuglinge (0 bis 3 Monate) wiesen während ihres postoperativen klinischen Aufenthaltes eine Infektion auf. 72 von ihnen verstarben bereits innerhalb der ersten 21 Tage, 42 in der Zeit von 21 Tagen bis zu 3 Monaten. Nur 16 Patienten (12,3%) starben an anderen Ursachen. (s. Abb. 1)

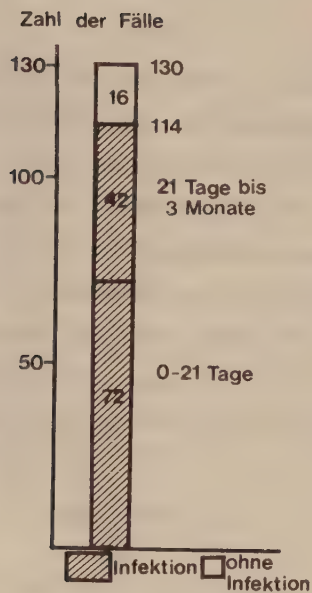


Abb.1: Altersverteilung der postoperativ an Infektionen verstorbenen Neugeborenen und jungen Säuglingen

B. Verteilung der Infektion auf die zu untersuchenden
Jahrgänge

Verteilt man die durch Infektionen beeinflussten Verläufe auf die eingangs erwähnten Jahrgänge und läßt die infektionsfreien Fälle außer Acht, so ergibt sich im Beobachtungszeitraum keine erkennbare Gesetzmäßigkeit bezogen auf die Gesamtoperationszahlen der genannten Jahrgänge. Jedoch war nach einem Höhepunkt in den Jahren 1972 und 1973 ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen. In den Jahren 1971 bis 1973 wurden nach einigen schweren Operationen Antibiotika prophylaktisch verabreicht. (s. Abb.2)

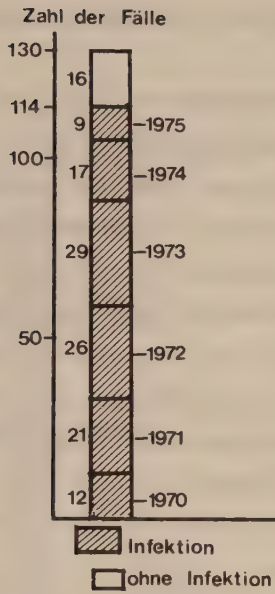


Abb. 2: Verteilung der Infektionen auf die Jahre des Untersuchungszeitraumes

C. Anteil der Infektion an den Todesursachen

Untersucht man den Zusammenhang zwischen Todesursachen und Infektion, so ergibt sich, daß 81 der 114 erwähnten Kinder unmittelbar an der Infektion starben. Die Neugeborenen waren auch hier mit 69 Fällen deutlich häufiger betroffen. Bei 25 Kindern, hier handelte es sich ausschließlich um Neugeborene, waren neben der Infektion noch andere Faktoren, wie z.B. schwerer Herzfehler, Lungenmißbildungen, Pneumothorax, akute Blutungen, schwere Lebererkrankungen oder Elektrolytentgleisungen für den Tod mitverantwortlich. Nur bei 8 der restlichen Fälle spielte die Infektion für die Todesursache eine untergeordnete Rolle. (s. Abb. 3)

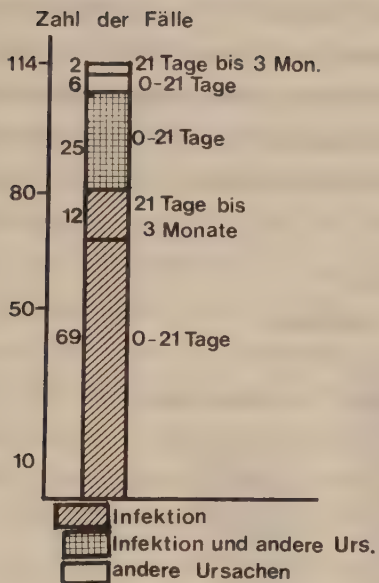


Abb. 3: Anteil der Infektionen an den Todesursachen postoperativ verstorbenen Neugeborenen und junger Säuglinge

Das Patientengut läßt sich ferner in 46 Frühgeborene und 68 reife Neugeborene und junge Säuglinge aufschlüsseln. Im Hinblick auf die Todesursache war festzustellen, daß bei den Frühgeborenen die "anderen Faktoren" eine bedeutendere Rolle spielten als bei der Vergleichsgruppe der reifen Neugeborenen, bei welchen immerhin 82% unmittelbar einer Infektion erlagen.

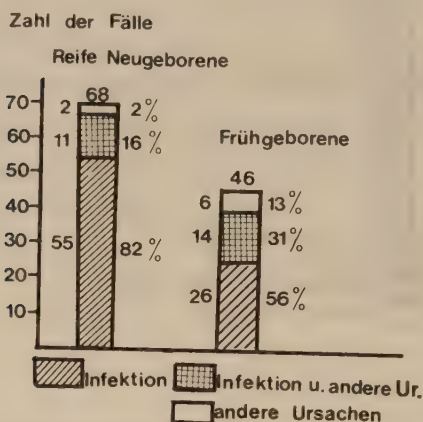


Abb. 4: Anteil der Infektionen an den Todesursachen postoperativ verstorbenen reifer Neugeborener und Frühgeborener

D. Infektionen als Todesursache bei verschiedenen Operationsdiagnosen

Bei den verschiedenen Operationsdiagnosen ergab sich für die Infektion als Todesursache eine etwas unterschiedliche Häufigkeit. Die Abbildung 5 gibt im einzelnen hierüber Aufschluß: Von 26 der GASTROSCHISIS- UND OM-PHALOZELEOPERATIONEN wurden 16 im postoperativen Verlauf durch eine Infektion, die auch gleichzeitig Todesursache war, kompliziert. 13 mal handelte es sich dabei um eine Sepsis, meistens vom Operationsbereich ausgehend, seltener von einem Venenkatheter oder fortgeleitet über eine Bronchopneumonie. Pneumonie, Peritonitis sowie beide Infektionen gleichzeitig waren weitere direkte Todesursachen. Bei den 10 restlichen Patienten spielten neben der Infektion in Form von Sepsis, Pneumonie, Peritonitis und Enteritis, Begleiterkrankungen, wie schwere Leberdystrophie (1), Herzmißbildungen (5), Elektrolytentgleisungen (1), Pneumothorax (1), pulmonale Mißbildungen (1), Versagen der zentralen Regulation (1) eine bedeutende Rolle.

Bei 19 ILEUSOPERATIONEN (Mekoniumileus wird gesondert behandelt) führten 14 Fälle durch eine Sepsis und 1 Fall durch eine diffuse Peritonitis zum Tod. Ausgangsort der Infektion schien auch hier bevorzugt das Operationsgebiet zu sein. In den restlichen 4 Fällen waren neben der

Infektion in Form einer Peritonitis und Enterokolitis, Herzmißbildungen (3) und Nierenvenenthrombose (1) für den letalen Ausgang mitverantwortlich.

Von 17 HYDROZEPHALUS- UND MENINGOMYELOZELE-OPERATIONEN wiesen 13 eine Sepsis als unmittelbare Todesursache auf. Ausgangsort der Sepsis war laut Sektionsbericht in 8 Fällen das eingesetzte Ventil (Spitz-Holter), je einmal eine klinisch nicht diagnostizierte Darmperforation, eine Pneumonie, ein Thrombus der Vena cava superior und zweimal ein zentraler Venenkatheter. Bei 2 weiteren Patienten waren neben der Infektion in Form von Bronchopneumonie ein Pneumothorax und ein Arnold-Chiari-Syndrom für den letalen Ausgang mitverantwortlich. Zwei Kinder starben an einem Versagen der zentralen Regulation, bedingt durch zunehmende Hirndrucksymptomatik und Stauungen im großen und kleinen Kreislauf.

Von 17 Operationen einer ÖSOPHAGUSATRESIE verliefen 11 durch eine Sepsis und 3 durch eine Pneumonie tödlich. 2 Kinder verstarben an einer Pneumonie, Pleuritis und Peritonitis sowie an Herzmißbildung und akutem Herz-Kreislauf-Versagen. Ein Kind erlag einer respiratorischen Insuffizienz, hervorgerufen durch ein Lungenödem bei Lungen- und Herzmißbildung.

Von den 13 tödlich verlaufenen DARMATRESIE-OPERATIONEN waren 8 durch eine Sepsis verursacht, wobei sich wiederum das Operationsgebiet als Hauptausgangspunkt der Infektion erwies. Bei 2 Patienten führten nach einer erfolgreich behandelten Sepsis massive Organblutungen und ein akutes Herz-Kreislauf-Versagen zum späteren Tod. Bei einem Kind war ein Pneumothorax neben einer Bronchopneumonie für den Tod entscheidend. Bei zwei Kindern überwog als Todesursache ein Atemnotsyndrom und ein congenitales Vitium.

Bei den 6 Todesfällen nach operativer Beseitigung einer ANALATRESIE verhinderte 3 mal eine Sepsis und einmal eine diffuse Peritonitis den Erfolg. Bei einem Kind ging die Sepsis von einer beidseitig abszedierenden Pyelonephritis bei Ureterfehlmündung aus, sonst ergab sich auch hier der Operationsbereich als Ausgangsort. Bei einem Patienten rückte neben der Infektion eine Ateminsuffizienz bei bestehendem Herzfehler in den Vordergrund. Ein Kind erlag einem Herzfehler.

Von den 5 HIATUSHERNIEN mit postoperativer Todesfolge verliefen 3 durch eine vom Operationsherd ausgehende Sepsis und 2 durch eine pulmonale Insuffizienz bei bestehender Peritonitis und Bronchopneumonie tödlich.

Bei den in Abbildung 5 unter "ÜBRIGE" zusammengefaßten 5 Operationsdiagnosen handelt es sich um eine Gallengangsatriesie, eine Blasenektomie, eine Urethralklappenmißbildung mit beidseitiger Hydronephrose, ein lobäres Emphysem und einen doppelseitigen Spannungspneumothorax. Drei dieser Operationen verliefen durch eine Sepsis tödlich, einmal ausgehend von einer Bronchopneumonie, einmal begünstigt durch eine Markaplasie (Blasenektomie), sowie bei der Urethralklappenfehlbildung mit bds. Hydronephrose ausgehend von einer Pyelonephritis. Ein Kind mit Gallengangsatriesie verstarb zusätzlich zur Bronchopneumonie an einem congenitalen Vitium (cardiale Insuffizienz). Im letzten Fall (lobäres Emphysem) war eine akute Lungenparenchymlutung bei bestehender Pleuritis Todesursache.

4 wegen eines MEKONIUMILEUS ausgeführte Operationen mit tödlichem Ausgang wurden in 2 Fällen durch eine Sepsis kompliziert. Beidemale schien eine Bronchopneumonie Ausgangsort der Infektion zu sein. Zusätzlich litten beide Kinder an einer Mukoviszidose. Ein Kind erlag einer Pneumonie, bei einem weiteren stand ein diffuses Lungenemphysem im Vordergrund.

Eine Sepsis und eine Bronchopneumonie waren verantwortlich für den letalen Ausgang zweier Megakolonoperationen.

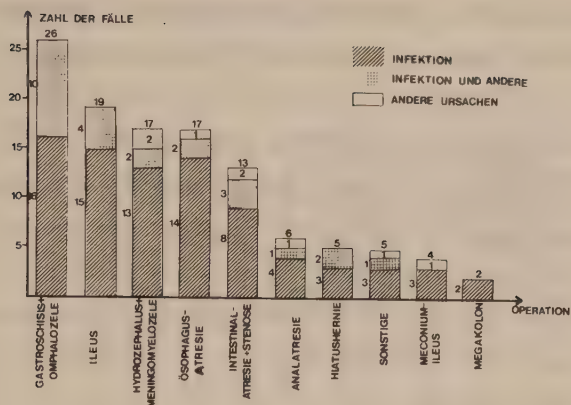


Abb. 5: Verteilung der Infektionen postoperativ verstorbenen Neugeborener und junger Säuglinge auf die einzelnen Operationen

E. Bakteriologische Befunde und Sensibilitätsprüfung

Die Abbildung 6 gibt Aufschluß über die Verteilung der nachgewiesenen Erreger: Als häufigste Keimart erwiesen sich *Pseudomonas aeruginosa*, *E. coli* und Klebsiellen, gefolgt von Staphylokokken und Enterokokken. Es gab keinen signifikanten Unterschied hinsichtlich der Häufigkeit der Keimisolation und der Erregerart zwischen Sepsis und den anderen schwerwiegenden Infektionen. Etwa 70% gramnegative und 30% grampositive Keime konnten ohne

nennenswerten Unterschied von Jahr zu Jahr in den auswertenden Zeitraum von 1970 bis 1975 isoliert werden.

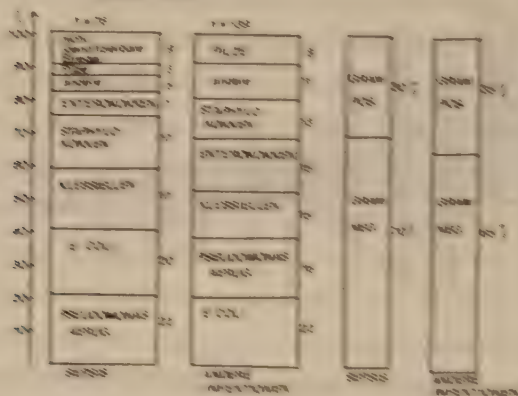


Abb. 5: Verteilung der bei postoperativ Verstorbenen Neugeborenen und jungen Säuglinge nachgewiesenen Keime

F. Antibiotikatherapie

1) Der 114 postoperativ Verstorbenen Kinder erhielten prophylaktisch eine Kombination meist zweier Antibiotika z.B. Gentamicin plus Carbenicillin in 5 Fällen, Gentamicin plus Cephalotin in 1 Fällen, Colistin plus Cephalotin in 5 Fällen, Chloramphenicol plus Gentamicin und Carbenicillin in 5 Fällen, Chloramphenicol plus Carbenicillin mit Colistin in 1 Fall, sowie je einmal Colistin und Cephalotin alleine. Trotz dieser vorbeugenden Maß-

nahmen konnten in allen Fällen während der Antibiotikagabe aus der Blutkultur Keime isoliert werden. In 14 Fällen erwies sich laut Resistenztestung mindestens eines der verabreichten Antibiotika als wirksam gegen den isolierten Keim, d.h. als adäquat, in einem Fall lediglich erwiesen sich beide Substanzen als nicht wirksam. (6 der Fälle waren nicht auswertbar). Die Antibiotikaphylaxe betraf jedoch nur Jahrgänge bis 1973. Im übrigen wurde dann gezielt antibiotisch behandelt, wenn eine Infektion erkennbar und der Erreger nachgewiesen worden war. 15 Kinder wurden nicht mit Antibiotika behandelt, weil entweder der Tod zu früh eintrat oder aber die klinische Symptomatik keinen Hinweis auf eine Infektion und damit auch nicht zum Versuch einer Erregerisolierung Anlaß gab.

In der Tabelle 1 sind die Ergebnisse der Resistenzprüfungen aus den oben erwähnten Abnahmequellen zusammengefaßt. Gute Empfindlichkeit zeigte *Pseudomonas aeruginosa* gegen die Aminoglykosidantibiotika Tobramycin und Gentamicin (sowie gegen Streptomycin und Neomycin) und gegen Colistin. *E. coli* verhielt sich ähnlich und war zusätzlich sensibel gegen Nitrofurantoin, Nalidixinsäure und Trimethoprim. Mehr als die Hälfte der Kolistämme waren Ampicillin-resistent und ein Drittel gegen Cephalosporine. Klebsiellen waren gut empfindlich gegen Colistin,

Gentamicin und Nalidixinsäure; Staphylokokken gegen Isoxazolylpenicillin (z.B. Oxacillin, Cloxacillin), Carbenicillin und Chloramphenicol, Cephalosporine, sowie Gentamicin und Trimethoprim. Für Enterokokken erwiesen sich Penicillin G, Ampicillin, Carbenicillin, Erythromycin, sowie Chloramphenicol, Cephalosporine und Nitrofurantoin als geeignet.

In 4 Fällen kam es während der Antibiotikagabe zu einem Erregerwechsel, der in der Blutkultur nachweisbar war.

Tabelle 1:

Antibiotika-Empfindlichkeit der isolierten Erreger

Antibiotikum	Pseudomonas aeruginosa		E. coli		Klebsiellen		Staphylokokken (S. aureus)		Enterokokken	
	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R
Penicillin G	-	-	-	-	-	-	4	12	7	0
Oxacillin	-	-	-	-	-	-	14	1	3	3
Ampicillin	1	34	11	17	0	23	3	0	7	0
Carbenicillin	14	21	11	16	3	20	12	3	6	1
Erythromycin	-	-	-	-	-	-	10	4	5	0
Lincomycin	-	-	-	-	-	-	11	3	2	0
Colistin	35	0	27	1	25	3	1	2	0	2
Tobramycin	19	0	12	2	14	0	8	2	1	2
Tetracycline	5	30	17	9	12	15	11	4	2	3
Chloramphenicol	4	26	16	12	9	17	15	1	6	0
Cephalosporine	3	29	18	7	9	12	16	0	7	0
Gentamicin	30	1	20	2	22	2	14	0	3	1
Neomycin	8	1	6	3	6	2	-	-	2	0
Amikazin	5	1	2	2	5	0	-	-	1	0
Trimethoprim	0	18	13	1	4	9	10	1	0	2
Nitrofurantoin	3	30	25	1	19	6	2	0	6	0
Nalidixinsäure	3	32	25	1	22	4	0	1	1	1

S = empfindlich

R = resistent

- = nicht getestet

IV. DISKUSSION

Die Analyse des Krankengutes soll dazu beitragen, die Bedeutung der postoperativen Infektion bei verstorbenen Neugeborenen und jungen Säuglingen zu erkennen und als Konsequenz eventuell eine Verbesserung der Therapie zu erreichen.

Ursache für die Häufigkeit von Infektionen in dieser Altersgruppe - im ausgewerteten Krankengut waren 87,7% der 209 postoperativen Todesfälle infektionsbedingt - ist vorwiegend Folge der allgemeinen Abwehrschwäche dieser Kinder, verursacht nicht nur durch ein mangelhaft oder noch unvollkommen ausgebildetes humorales Immunsystem, sondern auch abhängig von der Phagozytosefähigkeit der Granulozyten (8 - 11). Dementsprechend waren von den hier ausgewerteten Fällen die Neugeborenen mit 85,2% am häufigsten beteiligt. Ferner können perinatale Belastung, sowie Mißbildungen zusätzlich zum operationsbedingten Streß - im ausgewerteten Krankengut waren 53,5% angeborene Fehlbildungen beteiligt - Stoffwechselerkrankungen, Mukoviszidose (3,5%), künstliche Beatmung und das Legen von venösen und arteriellen peripheren und zentralen Kathetern sowie Drainagen, Voraussetzungen oder Begünstigungen für eine Infektion sein. (2,4,6,9,17).

Von Daschner (7) und Feifel (12) konnte nachgewiesen werden, daß 1 bis 2% aller Kinder mit Plastikvenenkathetern an einer Kathetersepsis starben. Bei der vorliegenden Untersuchung konnte entsprechend dem Sektionsbefund nur ein derartiger Fall nachgewiesen werden. Bei den 114 postoperativ durch Infektion komplizierten Fällen handelte es sich um 46 Frühgeborene und 68 reife Neugeborene. Gerade bei den Frühgeborenen spielten naturgemäß für die Todesursache die oben angeführten Faktoren mit 31% eine weit bedeutendere Rolle, als bei der Vergleichsgruppe der reifen Neugeborenen mit einer Rate von nur 16%. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen auch andere Untersucher (5,9,15). Sepsis einschließlich Meningitis ist, wie in dieser Untersuchung und von anderen Autoren nachgewiesen, die häufigste Todesursache der postoperativen Neonatologie (5,6,13).

An der Spitze liegen hier die Darmoperationen, die in hohem Maße (63,6%) bei den postoperativ tödlich verlaufenen Fällen eine vorwiegend vom Operationsbereich ausgehende Sepsis zur Folge hatten. Der Klinikaufenthalt der postoperativ verstorbenen Hydrozephalus- und Meningomyelozele-Patienten endete in 76% der Fälle, der der Gastroschisis- und Omphalozele-Operierten in 50% der Fälle durch eine Sepsis tödlich. Die Tatsache, daß bei 8 der 13 verstorbenen Hydrozephaluspatienten mit Sepsis als Todesursache das eingelegte Ventil vermutlich die Infektionsquelle war,

beweist erneut das Infektionsrisiko, das von Fremdkörpern ausgeht. Zusammengefaßt lag die Sepsis einschließlich der Meningitis mit 66,7% weit vor der Pneumonie mit 14,9% und der Peritonitis mit 13,1% als postoperative Todesursache, wie dies auch von anderen Untersuchern bestätigt wurde (13,14,17).

Seit 10 bis 20 Jahren nehmen Sepsisfälle verursacht, durch gramnegative Keime, ständig zu (1,5,9,10,13,16). Die Gründe hierfür sind einerseits zum Teil durch eine Abwehrschwäche gegen gramnegative Keime (u.a. durch IgM- und IgA-Mangel) bedingt, andererseits wird das natürliche Gleichgewicht der grampositiven und gramnegativen Keimflora im menschlichen Körper durch die Antibiotikatherapie, die die grampositiven Erreger leichter eliminiert, empfindlich gestört (9).

In dieser Untersuchung nahmen bei der Sepsis *Pseudomonas aeruginosa* mit 28,9% gegenüber *E. coli* mit 26,3% und *Klebsiella* und *Staphylokokken* mit je 22,3% den ersten Platz ein. Etwas anders war das Verhältnis bei den "übrigen" Infektionen: Hier erwies sich *E. coli* mit 15,1% gegenüber *Pseudomonas aeruginosa* mit 11,4% und *Klebsiella* und *Enterokokken* mit je 10,8% als häufigste Keimarten. Insgesamt übertrafen die gramnegativen Keime mit 70% bei weitem die grampositiven Erreger mit 30%. Infektionen

durch *Pseudomonas* und *E. coli* stehen in dieser Untersuchung an der Spitze, während zum Beispiel *Candida albicans* als Sepsiserreger mit 3,9% gegenüber den Befunden anderer Untersucher (4,9) eine untergeordnete Rolle spielt.

Zur Frage der Antibiotikatherapie kann der Schluß gezogen werden, daß eine prophylaktische Gabe zur Verhinderung postoperativer Infektionen wenig sinnvoll ist. Die Tatsache, daß sogar antibiotikaempfindliche Bakterienstämme während adäquater Therapie isoliert werden konnten, muß zu der Überlegung führen, daß eine gezielte Behandlung nach Auftreten einer klinischen Infektionssymptomatik mit Keimisolierung von größerem Wert ist. Durch ungezielte prophylaktische Antibiotikagabe wird der Verschiebung des Keimspektrums in Richtung auf die praktisch nicht mehr oder nur schwer mit Antibiotika zu erreichenden Keime Vorschub geleistet (15).

Derzeit noch unklar ist der Wert einer sogenannten "Kurzzeitprophylaxe", bei welcher Antibiotika ungezielt, perioperativ einmalig bzw. zwei bis dreimalig für 24 Stunden verabreicht werden (18). Entsprechende klinische Studien müssen hier weiteren Aufschluß liefern.

Empfehlenswert ist jedoch, daß bei den geringsten klinischen Hinweiszeichen auf eine Infektion, bei noch nicht vorhandenem bakteriologischem Ergebnis nach Abnahme von Kulturen, erprobte, wenig toxische Antibiotika verabreicht werden sollten, bis das Antibiogramm entweder die Richtigkeit bestätigt oder zu einer gezielten Umstellung der Therapie zwingt. Geeignet sind hier Aminoglykosidantibiotika (Amikazin, Tobramycin, Gentamicin) sowie Cephalosporine (Cefamandol, Cefuroxim, Cefoxitin) und Penicillin (Ticarcillin, Azlocillin, Mezlocillin) jeweils einzeln oder besser in Kombination.

Große Bedeutung als hilfreiche unterstützende Therapiemaßnahme kommt möglicherweise der Austauschtransfusion zu, bei der zwar derzeit die Letalität noch relativ hoch liegt. Dies läßt sich möglicherweise durch eine frühzeitige Indikationsstellung verbessern (3).

V. ZUSAMMENFASSUNG

Die Krankengeschichten postoperativ verstorbener Neugeborener und junger Säuglinge der Jahre 1970 bis 1975 aus der Kinderchirurgischen Klinik der Universität München wurden retrospektiv analysiert, um einen Überblick über die bakteriologischen Befunde und die Häufigkeit der beteiligten Erreger zu gewinnen. Bei 114 der in diesem Zeitraum verstorbenen 130 Kindern komplizierte eine Infektion den postoperativen Verlauf: Bei 81 Patienten erwies sie sich als Todesursache, bei 25 Kindern traten andere schwerwiegende Krankheitsfaktoren neben sie als Grund für den letalen Ausgang, und nur bei 8 weiteren Todesfällen spielte die Infektion eine untergeordnete Rolle. Von den 114 Kindern waren 72 in der Altersgruppe 0 - 21 Tage und 42 in der Altersgruppe 21 Tage bis 3 Monate. 82% der 68 reifen Neugeborenen und lediglich 56% der 46 Frühgeborenen verstarben an einer bakteriellen Infektion. In der letzten Gruppe wurden mehr "andere Ursachen" verbunden mit oder "ohne" Infektion für den tödlichen Ausgang verantwortlich. Schwere allgemeine Infektionen wie Sepsis einschließlich Meningitis sind die häufigsten infektiösen postoperativen Komplikationen, gefolgt von Pneumonie und Peritonitis. Die häufigsten Erreger sind *Pseudomonas aeruginosa*, *E. coli* und *Klebsiella*, gefolgt von *Staph. aureus* und

Enterokokken. Trotz prophylaktischer Antibiotikagabe in 21 Fällen konnten meistens aus der Blutkultur Erreger isoliert werden. In 14 Fällen war der isolierte Erreger sogar gegen das applizierte Antibiotikum empfindlich, in einem Fall waren die gegebenen Antibiotika entsprechend der Resistenztestung nicht adäquat. Es wird der Schluß gezogen, daß eine prophylaktische Gabe von Antibiotika zur Verhinderung postoperativer bakterieller Infektionen wertlos ist. Antibiotika sollten erst bei bakteriologischen oder klinischen Zeichen für eine Infektion gezielt verabreicht werden.

VI. LITERATUR

1. ADAM, D.: Sepsis. In: Pädiatrie in Praxis und Klinik von K.D. BACHMANN, H. EWERBECK u.a. (Hrsg.) Gustav Fischer und Georg Thieme, Stuttgart 1978
2. ADAM, D., und PFAFFERROTT, L.: Bakteriologische Untersuchungen an Drainagen und Kathetern in der Kinderchirurgie. Münchn.Med.Wschr. 119 (1977) 1039-1042
3. BELOHRADSKY, B.H., MUNTEAN, W., RIEGEL, K., und MARGET, W.: Austauschtransfusion bei Neugeborenen-sepsis, Retrospektive Studie über 8 Jahre. Infektio-logische und immunologische Überlegungen. Mschr.Kinderhkl. 125 (1977) 590-595
4. BELOHRADSKY, B.H., und MARGET, W.: Neugeborenenin-fektionen. In: Pädiatrie in Praxis und Klinik von K.D. BACHMANN und H. EWERBECK (Hrsg.) Gustav Fischer und Georg Thieme, Stuttgart 1978
5. DASCHNER, F., BELOHRADSKY, B.H., GUTJAHR, A., ENGERT, J. und MARGET, W.: Sepsis in der Kinderchirurgie. Münchn.Med.Wschr. 116 (1974) 1225-1230
6. DASCHNER, F., und ENGERT, J.: Septische Komplikatio-nen nach operativen Eingriffen im Säuglingsalter. Mschr.Kinderhkl. 122 (1974) 471-474
7. DASCHNER, F., und MARGET, W.: Intensivpflegestation - Ein Mekka für Bakterien. Beih.Klin.Pädiatr.70 (1973) 105-109
8. DAVIS, P.A.: Bacterial infection in the fetus and newborn. Arch.Dis.Child. 46 (1971) 1-27
9. DIEKMANN, L. und KOTZUR, J.: Sepsis im Neugeborenen- und Säuglingsalter. Klin.Päd. 188 (1976) 135-145
10. ERDMANN, G.: Die septischen Infektionen der Neugebo-renen. Münchn.Med.Wschr. 110 (1968) 1109-1117
11. EWERBECK, H.: Zur Klinik und Ätiologie der Sepsis beim Kind. Mschr.Kinderhkl. 122 (1974) 450-456
12. FEIFEL, G., LINKE, K., WEISSTHANNER, I. und MANZ, R.: Infektionsgefährdung chirurgischer Patienten durch gramnegative Keime. Fortschr.Med. 86 (1968) 597-600

13. GLUCK, L., WOOD, H.F. and FOUSEK, M.D.: Septicemia of the newborn. Clin.N.Amer. 13 (1966) 1131-1148
14. GOTOFF, S.P. and BEHRMANN, R.E.: Neonatal Septicemia. J.Pediat. 76 (1970) 142-153
15. HECKER, W.Ch., WYSOCKI, S. und POHL, J.: Postoperative Wundinfektion im Kindesalter und Folgerungen für die Therapie. Z.Kinderchir. 6 (1969) 454-465
16. KEUTH, U.: Zur Neugeborenenensepsis. Z.Kinderheilk. 101 (1967) 278-294
17. MARGET, W. und BELOHRADSKY, B.: Diagnostik, Klinik und Therapie der Neugeboreneninfektion. Der Gynäkologe (1971) 222-229
18. WYSOCKI, S.: Film der Firma Eli Lilly: Nosokomiale Infektion und operative Antibiotikaphylaxe. Heidelberg 1977

LEBENS LAUF

Am 16. Oktober 1943 wurde ich, Marietta Groß, geb. Langen, als drittes Kind des Kaufmanns Werner Langen und seiner Frau Elsbeth, geb. Kretzschmar, in Nordhausen am Harz geboren.

Grundschule und Gymnasium besuchte ich in Mönchengladbach von 1950 bis 1962.

Das Studium der Humanmedizin begann ich 1962 an der Universität Innsbruck. Von dort wechselte ich nach einem Semester an die Universität Marburg a.d. Lahn, wo ich die naturwissenschaftliche und ärztliche Vorprüfung bestand. Die klinischen Semester verbrachte ich an der Universität München, wo ich 1968 das Medizinische Staatsexamen ablegte.

Als Medizinalassistentin arbeitete ich an verschiedenen Kliniken in Mönchengladbach und Starnberg.

Die Approbation wurde mir 1975 erteilt.

